

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ЦЕНТР «РЕАБИЛИТАЦИЯ»**

**Комплекс аппаратно-программный
для развития зрительных функций
КПА-08-«Зрение»**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
РЕ 2.031.024 РП**

Москва.

2010 г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА.

Комплекс аппаратно-программный КПА-08-«Зрение» (далее Комплекс) предназначен для развития зрительных функций, главным образом, у детей в дошкольных и школьных учебных заведениях.

Комплекс позволяет проводить тренировочные упражнения для развития следующих зрительных функций и навыков:

Бинокулярное зрение (программы «Стимуляция», «Дискриминация», «Альтернирование», «Одновременное зрение», «Фузионные резервы», «Стереозрение»),

Высшие зрительные функции (программы «Форма», «Фигура/фон», «Внимание»).

Комплекс дает оператору следующие возможности:

- формирование и изменение параметров упражнений,
- регистрация результатов работы,
- сохранение результатов работы в базе данных.

Минимальный уровень пользователей комплекса – обученный персонал со знаниями в области информатики на уровне среднего пользователя ПК. Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в состав комплекса, не ухудшающие качества его работы.

ВНИМАНИЮ пользователей АПК «Зрение»-08.

Вы начинаете работать на аппаратно-программном комплексе с уже установленной и настроенной программой «Зрение»-08, поэтому многие разделы данной инструкции, в части настройки, имеют для Вас чисто информационное значение.

Для Вас порядок работы должен быть следующим:

1. Прочтите данную инструкцию, в части «Работа с программой».
2. В выбранной Вами для работы программе («Стимуляция», «Дискриминация», «Альтернирование», «Одновременное зрение», «Фузионные резервы», «Стереозрение», «Форма», «Фигура/фон», «Внимание») запустите исполнительный файл с расширением .exe или с рабочего стола после создания ярлыка программы);
3. Войдя в основное меню программы выберите одну из альтернатив:
 - Перейти к упражнениям,

- Завести карточку нового пациента,
- Перейти в архив данных,
- провести настройку монитора,
- прочитать основные сведения о программе,
- выйти из программы.

4. Переход к упражнениям.

При переходе в окно «Упражнения» Вы можете просмотреть данные уже полученные у зарегистрированных пациентов. Также возможны, в зависимости от типа выбранных упражнений, выбор уровня сложности упражнения или корректировка (при необходимости) параметров упражнений.

5. Работа с новым пациентом. При переходе в окно «Новый пациент» возможно заполнение карточки пациента, которая будет сохранена для дальнейших действий.

6. Работа с архивом данных.

При переходе в окно «Архив» Вы сможете выбрать из списка нужного пациента, а затем выбрать и просмотреть результаты его упражнений.

7. Работа с настройкой монитора.

Настройка монитора производится один раз в течение года и предназначена для качества установленных по умолчанию параметров цветов и разрешения монитора для корректного разделения полей зрения левого и правого глаз и корректной интерпретации выставляемых в настройках расстояний, линейных и угловых величин.

8. Информация о программе.

Основные данные о программах Вы получите при переходе в окно «О программе» из главного меню.

9. Выход из программы.

Предусмотрена возможность выхода из программы из основного меню, при «нажатии» на соответствующий активный элемент.

2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Требования к персональному компьютеру.

- процессор – не хуже Corel Duo;
- оперативная память – не менее 64 Мбайт;
- жесткий диск – не менее 3,2 Гбайт;
- видеокарта – обеспечивающая режим True Color при разрешении монитора не менее 96 dpi;

- монитор – SVGA;
- размер экрана по диагонали – не менее 15”;
- величина зерна – не более 0,25 мм;
- цветовая палитра – True Color (24 или 32 разряда);
- цветовая температура – 5900 град. Кельвина;
- операционная система – Windows 95,98,Millennium ,2000,XP.

Снижение требований к аппаратуре может привести к снижению точности полученных результатов.

Требования к специальному оборудованию.

Для развития бинокулярного зрения в комплект должны входить сине-красные очки (разделительные фильтры).

Условия проведения упражнений.

При проведении упражнений рекомендуемая яркость белого фона экрана – 50-100 лк. Уровень освещенности в помещении должен быть, по крайней мере, на 10 дБ ниже. Для корректного сопоставления получаемых результатов условия проведения упражнений должны быть по возможности одинаковыми.

Подготовка к работе и первое включение Комплекса

Для размещения Комплекса требуется свободная поверхность рабочего стола, которая должна быть ровной чистой и устойчивой. При выборе места для размещения Комплекса необходимо учитывать следующие условия:

- не размещайте Комплекс вблизи обогревательных приборов и под прямыми солнечными лучами;
- Комплекс должен быть размещен не ближе 1м от источников сильных электромагнитных излучений (силовые кабели электропитания, трансформаторы, телевизоры и т.п.);
- источники света должны быть расположены так, чтобы не засвечивать экран монитора, не создавать бликов на экране и не светить из-за монитора в глаза пациента, наблюдающего дисплей;
- обеспечьте возможность наблюдения экрана монитора пациентом с расстояний 0,33 – 5,0 м так, чтобы линия визирования была перпендикулярна плоскости экрана, а в поле зрения отсутствовали препятствующие наблюдению или отвлекающие предметы;

- не размещайте Комплекс там, где возможно попадание влаги на оборудование;
- при размещении Комплекса интерфейсные кабели и кабели электропитания не должны быть под ногами и препятствовать передвижению пациента и обслуживающего персонала;
- помещение, где разворачивается Комплекс, необходимо обеспечить средствами затемнения до уровня освещенности 10 кд/м². Уровень освещенности следует измерять с помощью штатных средств измерения освещенности в учебных, рабочих или лечебных учреждениях (в комплект поставки не входят).

Системный блок и монитор должны иметь не менее 20 см свободного пространства с тех сторон, где находятся вентиляционные щели. Системный блок должен стоять на твердой поверхности, чтобы дно блока было приподнято над поверхностью. Не кладите на монитор бумагу, ткани и прочее, что может нарушить вентиляцию.

Включите принтер, монитор и системный блок и с помощью штатных средств контроля операционной системы убедитесь в их работоспособности. Выключите компьютер и принтер. **ВНИМАНИЕ.** При работе и техническом обслуживании ПК и принтера соблюдайте меры безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на входящее в Комплекс оборудование.

Инсталляция и удаление специализированного программного обеспечения

Специализированное программное обеспечение (СПО) Комплекса, если это не оговорено особыми условиями поставки, инсталлировано в компьютере.

СПО содержит следующие программы, которые могут поставляться как в комплексе, так и в различных сочетаниях.

Для инсталляции программы вставьте в дисковод первую инсталляционную дискету. Щелкните на панели управления по значку «Установка и удаление программ», затем нажмите кнопку «Установить». Далее следуйте инструкциям, появляющимся на экране. Программа инсталляции автоматически занесет программу в список «Программы» панели задач. Перетащите ярлык программы из того каталога, куда Вы инсталлировали программу, на рабочий стол Windows. Теперь для запуска программы достаточно щелкнуть по нему мышкой.

В дальнейшем программа запускается с ярлыка, расположенного на рабочем столе компьютера.

Если Вам по какой-то причине требуется установить СПО заново необходимо предпринять следующие действия.

С помощью кнопки «Пуск» открыть панель задач и выбрать «Настройка / Панель управления». На панели управления щелкнуть по значку «Установка и удаление программ».

В открывшейся диалоговой панели просмотреть список программ, зарегистрированных операционной системой. Убедиться, что в списке отсутствует предполагаемая к удалению программа. Если же она присутствует, ее надо сначала удалить. Для этого достаточно выбрать ее в списке и нажать «Удалить».

Описание функционирования Комплекса

Запуск комплекса осуществляется запуском выбранной Вами программы из панели задач или щелчком мыши по ярлыку программы на рабочем столе Windows.

После запуска программы на экране монитора появляется главное окно программы. Оно содержит обычные для Windows-программ управляющие элементы графического интерфейса пользователя: директории

- упражнения,
- новый пациент,
- архив,
- настройка монитора,
- о программе,
- выход.

Настройка монитора.

Настройку монитора обычно проводят один раз в год, первый раз после установки программы на компьютерное рабочее место. Если впоследствии монитор будет заменен, необходимо провести перенастройку.

Диалог инициируется выбором пункта меню «Настройка монитора» в группе настроек основного меню программы. Этот диалог служит для масштабирования монитора, поскольку могут использоваться различные мониторы с различным размером экрана и различным разрешением. Кроме того, мониторы с одинаковым размером по диагонали могут иметь различный размер видимого изображения.

Измерьте линейкой размер видимого изображения на экране по горизонтали в миллиметрах и проверьте соответствие автоматически рассчитанным параметрам

монитора. В исключительных случаях эти параметры могут не совпадать. Измените их на реальные и нажмите кнопку «Сохранить».

Разрешение монитора необходимо установить с помощью стандартных средств Windows в панели управления.

Рекомендуемое разрешение монитора:

- с диагональю 17" – 1152x864;
- с диагональю 19" – 1600x1200;
- с диагональю 21" и выше – 1800x1350.

Пояснения к терминологии, используемой в данном Руководстве

Во всех окнах программы предусмотрены стандартные методы навигации и работы с окнами и терминология, принятые для Windows, а именно:

1. Просмотр информации, выведенной в окне, возможен с помощью мышки, нажимая левую кнопку мышки на специальных полях любого рабочего окна.
2. Термин «нажать кнопку» - щелкнуть левой клавишей мышки на кнопке.

3. РАБОТА С ПРОГРАММАМИ

После запуска приложения на экране появляется **Главное окно программы**.

Главное окно программы содержит следующие элементы:

Строку меню:

- Упражнения,
- Новый пациент,
- Архив,
- Настройка монитора,
- О программе,
- Выход.

Директории.

Директория «УПРАЖНЕНИЯ». Содержит следующие заполняемые поля и вкладки:

- ФИО пациента,
- Тип пульта,
- Расстояние,
- Время упражнений,
- Регистратура,

- Параметры упражнений.

ФИО пациента, подготовленного для проведения упражнений выбирается из существующего списка.

Тип пульта выставляется для корректности анализа данных после окончания тренировок, т.к. работа с разными типами пультов требует различных навыков. В качестве пультов возможен выбор стандартной клавиатуры. Проводного или беспроводного игрового геймпада.

После выбора пациента переходят в окно настройки параметров упражнений, в которых возможен выбор уровня сложности упражнений (Дискриминация, одновременное зрение, альтернирование) или настройка параметров упражнений (стимуляция, фузионные резервы, стереозрение, «Форма», «Фигура/фон», «Внимание»).

После настройки параметров упражнений или выбора уровня сложности упражнений переходят непосредственно к упражнениям.

После окончания упражнений их результаты записываются в базу данных и становятся доступными для дальнейшего просмотра.

Директория «Новый пациент». Содержит следующие заполняемые поля и вкладки:

- Фамилия, имя, отчество,
- Дата рождения,
- Школа,
- Класс,
- Краткая анкета,
- Комментарий.

Заполненные данные нового пациента сохраняются и становятся доступны из директории «Упражнения»

Директория «Архив». Содержит следующие заполняемые поля и вкладки:

- Окно поиска по фамилии,
- Список пациентов, имеющих регистрационные карточки.

После выбора пациента из списка возможны следующие варианты:

- Просмотреть данные упражнений выбранного пациента,
- Удалить данные пациента.

Данные пациента бывает целесообразно удалять в случаях окончания курса упражнений для ускорения навигации по списку пациентов.

При необходимости просмотра данных, необходимо выбрать из выпадающего списка интересующее обследование и кликаньем мыши по нему вызвать для просмотра эти данные.

В просматриваемых данных фиксируются как настройки упражнений так и их основные результаты.

Директория «Настройка монитора». Содержит следующие заполняемые поля и вкладки:

- Параметры дисплея,
- Настройка цветов дисплея.

В закладке «параметры дисплея» необходимо убедиться в соответствии автоматически рассчитываемых линейных параметрах дисплея и реальных. В случае их несоответствия автоматически формируемые параметры необходимо изменить штатными методами.

Настройки цветов дисплея необходимы для формирования условий качественного разделения полей зрения пациента при ношении цветных очков-анаглифов. В результате настроек необходимо добиться условий, при которых одни элементы в упражнениях, в которых используются эти очки, видны только одному глазу, другие – только другому.

Настройки параметров дисплея и цветов дисплея не требуют постоянного обновления, достаточно проводить их 1 раз в год.

Директории «О программе» и «выход» являются традиционными для всех Windows программ, сообщая основные данные о программе и позволяя закончить курс работы с программой.

5. Назначение программ комплекса.

Часть программ комплекса являются игровыми вариантами традиционных упражнений для развития бинокулярного зрения у детей в соответствии с рекомендациями министерства здравоохранения. Общая методика комплексной терапии косоглазия определена методическими рекомендациями (№11) комитета здравоохранения г.Москвы. Лечение косоглазия условно разбивается на четыре основных блока:

- стимуляция развития остроты зрения худшего глаза,
- восстановление одновременной зрительной фиксации наблюдаемых предметов двумя глазами (бификсация),

- выработка слияния одновременно полученных каждым глазом монокулярных изображений в один зрительный образ в проекционных отделах коры головного мозга (бифовеальное слияние),

- достижение локализации изображения в пространстве, т.е. выработка глубинного или стереоскопического зрения.

Комплекс упражнений группы «**Стимуляция**» служит для активизации работы худшего глаза при лечении амблиопии. Стимуляции подвергается хуже видящий глаз у амблиопичного ребенка. Цель игровой части упражнения состоит в полном стирании туманадвигаемой ребенком виртуальной губкой на экране монитора. Обычное время упражнения 3-10 минут и подбирается индивидуально.

Комплекс упражнений «**Зрительная дискриминация**» служит для развития зрительных навыков у амблиопичного глаза ребенка, развивая его работоспособность и минимизируя краудинг-эффект. Цель игровой части упражнения состоит в стирании туманадвигаемой ребенком виртуальной губкой на экране монитора и «выборе» губкой статической или динамической фигуры на экране монитора, соответствующей аналогичному демонстрируемому на экране «эталону», выделенному в рамке. Обычное время упражнения 3-10 минут и подбирается индивидуально.

Комплекс упражнений «**Альтернирование**» служит для тренировки совместной зрительной работы двух глаз на начальных этапах лечения амблиопии и в послеоперационный период у детей с косоглазием. Цель игровой части упражнения состоит в стирании туманадвигаемой ребенком виртуальной губкой на экране монитора и «выборе» губкой статической или динамической фигуры на экране монитора, соответствующей аналогичному демонстрируемому на экране «эталону», выделенному в рамке. Обычное время упражнения 3-10 минут и подбирается индивидуально.

Комплекс упражнений «**Одновременное зрение**» служит для лечения амблиопии и тренировки бинокулярного зрения детей с косоглазием в пред и послеоперационный период, формируя условия для установления т.н. «предбинокулярного зрения», когда человек при работе уже начинает использовать оба глаза. Цель игровой части упражнения состоит в стирании туманадвигаемой ребенком виртуальной губкой на экране монитора и «выборе» губкой статической или динамической фигуры на экране монитора, соответствующей аналогичному демонстрируемому на экране «эталону», выделенному в рамке. Обычное время упражнения 3-10 минут и подбирается индивидуально.

Комплекс упражнений «**Фузионные резервы**» служит для закрепления навыков бинокулярного зрения, а также для его совершенствования. Цель игровой части

упражнения состоит в стирании туманадвигаемой ребенком виртуальной губкой на экране монитора и «выборе» губкой статической или динамической фигуры на экране монитора, соответствующей аналогичному демонстрируемому на экране «эталону», выделенному в рамке. Обычное время упражнения 3-10 минут и подбирается индивидуально.

Комплекс упражнений «Стереозрение» служит для закрепления навыков бинокулярного зрения, а также для его совершенствования. Цель игровой части упражнения состоит в стирании туманадвигаемой ребенком виртуальной губкой на экране монитора и «выборе» губкой статической или динамической фигуры на экране монитора, соответствующей аналогичному демонстрируемому на экране «эталону», выделенному в рамке. Обычное время упражнения 3-10 минут и подбирается индивидуально.

Группа упражнений «Форма», «Фигура/фон», «Внимание» служат для развития зрительной работоспособности, внимания, отработки навыков зрительной работы с помощью т.н. высших зрительных функций. Эти упражнения могут также использоваться при развитии зрительных возможностей амблиопичного глаза в случаях восстановления бинокулярного зрения. Обычное время упражнения может варьироваться в пределах 3-20 минут и подбирается индивидуально.

6. Работа с пациентом.

6.1. Принципы модернизации методов терапии бинокулярных функций зрения и развития высших зрительных функций.

- **Максимальное использование динамических стимулов**

Результаты научных исследований дают основание предполагать, что практически во всех случаях функционального лечения динамические зрительные стимулы будут существенно эффективнее стационарных, а потому нужно отдавать им предпочтение. До недавнего времени технические параметры процессоров не позволяли широко использовать сложные динамические зрительные стимулы в реальном масштабе времени, однако на настоящем этапе развития компьютерной техники это уже не составляет проблемы. Особенно ценным данное обстоятельство представляется для успешного восстановления бинокулярных функций, главным условием которого является устранение патологического подавления или торможения косящего или худшего глаза. Избирательное воздействие на этот глаз динамическими стимулами в условиях дихоптической стимуляции должно способствовать проторению заблокированных нервных путей и повышению внимания к сигналам, идущим от этого глаза. Врачи - страбологи давно

заметили эффективность динамических стимулов, идея использования которых в самой примитивной форме воплощена в конструкции синоптофора, позволяющего осуществлять мелькания предъявляемых стационарных слайдов и их колебания с некоторой частотой. Возможности же компьютерной техники в этом отношении практически безграничны.

- **Варьирование параметров тест - объектов и условий стимуляции.**

Как показали массовые обследования, индивидуальная вариабельность показателей зрительного восприятия и зрительных предпочтений настолько значительна, что трудно рассчитывать на сходный эффект одинаковых лечебных воздействий у разных субъектов. Успешность процедур значительно повышается, если пациенту предоставить возможность выбора формы зрительных стимулов и некоторых параметров процедур.

Кроме того, многочисленные научные данные об узкой специализации и избирательности центральных зрительных нейронов указывают на необходимость варьирования определенных параметров стимуляции в широких пределах для того, чтобы в процессе функционального лечения были охвачены все нейроны данного мозгового центра. Иначе при изменении условий будет вынуждена работать совокупность нейронов, не подвергшихся тренировке. Например, если говорить о диспаратности, в соответствующих мозговых отделах разные нейроны настроены на диспаратность разного знака и величины. Другими словами, за анализ объектов, находящихся на разной глубине по отношению к точке фиксации, отвечают разные совокупности нейронов. Очевидно, что при бинокулярных расстройствах не все кластеры нейронов нарушаются в равной степени, а при лечении не все они восстанавливаются одновременно. Поэтому для определения тактики лечения необходима дифференциальная диагностика и точная оценка сохранившихся функций, а на завершающем этапе лечения нужна детальная проверка степени восстановления всех без исключения важных бинокулярных функций.

- **Адресность воздействия**

Данные нейрофизиологических и психофизических исследований позволили уточнить характеристики многих автономных зрительных подсистем, или механизмов, что позволяет создавать зрительные стимулы, согласованные с этими характеристиками и способные оказать избирательное или оптимальное воздействие на нарушенную подсистему.

- **Адаптация к возрасту и/или уровню развития.**

Поскольку многие зрительные способности развиваются и совершенствуются в течение длительного времени, очевидно, что при работе с контингентом детей определенного возраста нужно ориентироваться на возрастные нормативы и индивидуальные показатели. При этом нужно учитывать не только особенности

сенсорного развития, но и возрастные психофизиологические возможности детей, чтобы сформировать положительное отношение к лечебно-развивающим процедурам и предотвратить утомление, дискомфорт, отказ от взаимодействия.

- **Обучение и тренировка через игровые упражнения.**

Целесообразность включения игровых элементов в процедуры функционального лечения признавалась всегда. Особенность данного этапа заключается в том, что, с одной стороны, технические возможности реализации различных игровых схем существенно возросли, а с другой стороны, значительная часть детей привыкла к ежедневным развлекательным компьютерным играм. Учитывая оба эти обстоятельства, желательно разнообразить и усложнять игровые схемы, включаемые в программы тренировки различных функций.

- **Непрерывный контроль результативности воздействия.**

Ранее оценка результатов лечебного воздействия обычно производилась на основе измерений, производимых перед началом и в конце лечения. Современные аппаратно-программные комплексы позволяют автоматически регистрировать результаты каждого лечебно-тренировочного сеанса и наглядно представлять динамику восстановления нарушенных функций. Благодаря этому можно прогнозировать результат и оптимальную длительность лечения или оперативно осуществлять коррекцию назначений, переключаясь на другие процедуры при неудовлетворительной динамике.

6.2. Базовая методика работы с терапевтическим функциональным блоком при реабилитации и развитии бинокулярных функций зрения.

Тренировки проводятся в игровой форме.

- Ребенка сажают на стул со спинкой на расстояние около 1 метра до экрана монитора за стол.
- На столе располагают специализированный игровой пульт.
- Ребенку дают упражнение наименьшей сложности,
- Ожидают действий ребенка, если он не справляется, помогают ему. В случае успешного выполнения задания включают режим поощрения – раздаются звуковые поощрительные звуки,
- В случае невыполнения еще дважды проводят процедуру пробного тестирования, в случае дальнейшего непонимания, тестирование прекращают,
- После успешного выполнения подготовительного задания, включают режим тренировки, в случае необходимости, помогая ребенку нажать на кнопку или сделать это за него по его подсказке.

- При необходимости помогают правильно одеть разделительные очки.
- Терапевтические процедуры проводят при бинокулярном наблюдении экрана монитора.
- Заканчивают процедуру, благодарят ребенка за сотрудничество.
- В ходе выполнения терапевтических процедур их состав выбирается в соответствии с особенностями и видом нарушений бинокулярного зрения из следующего списка:

1. лечение амблиопии (плеоптическое лечение),
2. ортоптическое лечение,
3. диплоптическое лечение,
4. увеличение объема фузионных резервов,
5. развитие стереозрения,
6. закрепление полученных результатов.

6.3. Базовая методика работы при развитии высших зрительных функций зрения.

Тренировка проводится в игровой форме.

- Ребенка сажают на стул со спинкой на расстояние около 1 метра до экрана монитора за стол.
- На столе располагают специализированный игровой пульт.
- Запускают режим пробной тренировки. Включают режим упражнения с заведомо выполнимым заданием .
- Ожидают реакции ребенка, если он не может самостоятельно нажать на нужную кнопку, делают это за него по его подсказке.
- В случае успешного выполнения задания включают режим поощрения – раздаются звуковые поощрительные звуки,
- В случае невыполнения еще дважды проводят процедуру пробного упражнения, в случае дальнейшего непонимания, тестирование прекращают,
- После успешного выполнения подготовительного задания, включают режим тренировки, в случае необходимости, помогая ребенку нажать на кнопку или сделать это за него по его подсказке.
- Проверку проводят бинокулярно,
- Заканчивают процедуру, благодарят ребенка за сотрудничество.